

**Trabajo de grado para aspirar al título de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

**Estado actual de la Leishmaniosis canina en el continente sudamericano:
Revisión del último decenio.**

**Angie Vanessa Parra González
Santiago Sánchez Echeverry**

**Universidad Tecnológica De Pereira
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Pereira, Risaralda
2017**

**Estado actual de la Leishmaniosis canina en el continente Sudamericano:
Revisión del último decenio.**

**Angie Vanessa Parra González
Santiago Sánchez Echeverry**

**Tutor:
Juan Carlos Rincón Flórez**

**Universidad Tecnológica De Pereira
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Pereira, Risaralda
2017**

Estado actual de la Leishmaniasis canina en Sudamericano: Revisión del último decenio.

Current status of canine leishmaniasis in South America: Review of the last decade.

Angie Vanessa Parra González; Santiago Sánchez Echeverry. Juan Carlos Rincón Flórez.

Resumen

La Leishmaniosis es una enfermedad que puede afectar a diversas especies incluidas los canidos, por su carácter zoonótico afecta también a la especie humana, esta enfermedad es considerada una parasitosis que puede generar diferentes afecciones: cutáneas, mucocutáneas y viscerales ; En el territorio sudamericano se han descrito diversos casos de esta parasitosis, tanto en humanos como en caninos, por su alta mortalidad es ubicada por la OMS (organización mundial de la salud) como categoría tipo 1 en enfermedades infecciosas. Es una enfermedad endémica en varias zonas, distribuida a nivel de diferentes países los cuales se caracterizan por compartir un clima tropical, además, la posibilidad de tratamiento efectivo es muy baja para la especie canina. Se realizó una búsqueda en artículos que estudian la leishmaniosis tanto en caninos como en humanos, siendo de relevancia los que estaban relacionados con la población sudamericana, se tuvieron como fuentes de búsqueda: Science Direct, Pubmed, Scielo y Google Scholar, utilizando los criterios de inclusión: leishmaniosis canina, canine leishmaniosis, leishmaniosis dog, leishmaniosis en Sudamérica. Los artículos analizados fueron en inglés, español y portugués, se tomaron para el estudio los artículos con fecha de publicación entre los años 2009 y 2019. Posterior a la búsqueda de los artículos se recopiló información como: número de caninos afectados y

reportados en la literatura, número de animales evaluados en cada artículo, metodología usada para el diagnóstico de la enfermedad (ELISA, PCR, entre otros), prevalencia de la enfermedad en los estudios, factores de riesgo característicos, año de publicación de cada artículo, país, región y zona donde se hizo el trabajo, además de los autores. Se realizó una tabla comparativa con el fin de analizar la situación de la enfermedad durante los años 2009 y 2019, se construyó un mapa para determinar la prevalencia de acuerdo al lugar de ubicación. Las muestras tomadas y reportadas en los diferentes artículos correspondieron a 85.283 caninos, de los cuales 3.923 caninos fueron sexados, 1.485 eran hembras y 2.438 eran machos, solo se obtuvo información sobre la raza de 3.027 caninos entre los cuales 2.611 eran mestizos y 416 eran de raza pura. La prevalencia general a nivel de Sudamérica fue del 8,71%, siendo Argentina el país que presentó una prevalencia de 41,3% siendo mayor comparada con los otros países analizados en este estudio, Ecuador mostró la menor prevalencia, la cual fue de 0%. Los factores de riesgo más importantes con los cuales podría asociarse la infección de leishmaniosis en caninos, son la edad, siendo los adultos jóvenes más predispuestos, el ambiente presentándose la infección en la mayoría de los casos en caninos que habitan zonas rurales, el sexo presentando más predisposición los machos sobre las hembras.

Palabras clave: Chagasi / infantum, Protozooario, Parasitismo, Canidos, Sudamérica, enfermedad infecciosa.

Abstract

Leishmaniosis is a disease that can affect various species including canids, because of its zoonotic nature it also affects the human species, this disease is considered a parasitosis that can generate different conditions: cutaneous, mucocutaneous and visceral; In the South American territory, several cases of this parasitosis have been described, both in humans and in dogs, due to its high mortality it is located by the WHO (world health organization) as a type 1 category in infectious diseases. It is an endemic disease in several areas, distributed at the level of different countries which are characterized by sharing a tropical climate, in addition, the possibility of effective treatment is very low for the canine species. A search was conducted on articles that study leishmaniosis in both canines and humans, and those that were related to the South American population were of relevance, the following were search sources: Science Direct, Pubmed, Scielo and Google Scholar, using the criteria of Inclusion: canine leishmaniosis, canine leishmaniosis, dog leishmaniosis, leishmaniosis in South America. The articles analyzed were in English, Spanish and Portuguese, the articles with publication date between the years 2009 and 2019 were taken for the study. After the search of the articles, information was collected such as: number of canines affected and reported in the literature , number of animals evaluated in each article, methodology used for the diagnosis of the disease (ELISA, PCR, among others), prevalence of the disease in the studies, characteristic risk factors, year of publication of each article, country, region and area where the work was done, in addition to the authors. A comparative table was made in order to analyze the disease situation during the years 2009 and 2019, a map was constructed to determine the prevalence according to the location. The samples taken and reported in the different articles corresponded to 85,283 canines, of which 3,923 canines were sexed, 1,485 were female and 2,438 were male, only information on the breed of 3,027 canines was obtained, among which 2,611 were mestizos and 416 were purebred. The general prevalence at the South American level was 8.71%, being Argentina the country that presented a prevalence of 41.3%

being higher compared to the other countries analyzed in this study, Ecuador showed the lowest prevalence, which was 0 %. The most important risk factors with which the infection of leishmaniosis in dogs can be associated, are the age, being the most predisposed young adults, the environment presenting the infection in the majority of cases in canines that inhabit rural areas, the sex presenting more predisposition males over females.

Keywords: Chagasi / infantum, Protozoan, Parasitism, Canidos, South America, infectious disease.

Introducción

La leishmaniosis es una antropozoonosis producida por protozoos del género leishmania (4), la cual es transmitida a los humanos, está clasificada en Leishmaniosis visceral, y tegumentaria/ cutánea, siendo la visceral causada por patógenos del género Leishmania infantum/chagasi, y la cutánea producida por Leishmania Viannia braziliensis, Leishmania Viannia guaynensis, Leishmania mexicana mexicana, los reservorios más importantes de este parásito son: El canis familiaris (perro domestico), y el Didelphis marsupialis (chucha, fara, runcho) (4), de la Leishmaniosis cutánea hay muy pocos estudios acerca de los reservorios de este parásito. La Leishmania braziliensis es el principal productor de Leishmaniosis cutánea a nivel de Latinoamérica en el 90% de los casos, en el 3% de los casos los pacientes que desarrollan Leishmaniosis cutánea por Leishmania braziliensis desarrollan la fase mucosa. La Leishmaniosis visceral puede ser asintomática, oligosistematica y sintomática, no existe una clasificación clínica e histopatológica de Leishmania braziliensis en perros (6).

La leishmaniosis está en la categoría N°1 de enfermedades infecciosas y de interés por la Organización Mundial de La Salud, considerada endémica en 88 países

distribuidos entre el viejo y el nuevo mundo (2), representando un grave problema de salud pública por su carácter zoonótico, por la presentación asintomática de la parasitosis lo cual dificulta un diagnóstico temprano en los caninos, un control adecuado para evitar la zoonosis, la pobre eficiencia del tratamiento (8), y su relación con el VIH a nivel de América del sur y África. Es una zoonosis con desenlace fatal tanto para humanos como para los animales, en los humanos afecta principalmente niños menores a los 5 años y a pacientes inmunocomprometidos, produciendo una letalidad del 95% de no ser tratada la enfermedad (3).

La leishmaniosis visceral afecta a perros de todas las razas especialmente a perros mestizos, ya que esta raza es comúnmente la más desprotegida, acogida por hogares de bajos recursos los cuales no tienen las adecuadas prevenciones a posibles infecciones. Se presenta en perros de aproximadamente 2, 5 a 3 años de edad, ya que estos suelen ser más aventureros comparados con perros seniles, en cuanto al sexo no se obtuvo mucha diferencia entre machos y hembras (1).

Es una parasitosis que desata una enfermedad sistémica grave, producida por protozoarios del género *leishmania* de la familia *tripanosomatidae*, *leishmania infantum/chagasi* en América y Europa, y *leishmania Dónovan*, la cual causa la leishmaniosis visceral en el viejo mundo: África, Europa, Asia (5), produciendo síntomas como, fiebre, linfadenopatía severa, hepatoesplenomegalia, alopecia, caquexia severa, daños a nivel hepático, medular, renal, respiratorio, pérdida de peso a pesar de que el animal no haya perdido el apetito o la comida sea de buena calidad, epistaxis, uveítis, conjuntivitis, entre otros daños oculares, y sistémicos, lo cual desata una falla multiorgánica y posteriormente la muerte (2, 4,8).

La leishmaniosis cutánea/mucocutánea es producida por parásitos del género *Leishmania braziliensis*, los cuales producen los daños cutáneos más importantes a nivel de América latina en especial en Sudamérica, en la presentación de esta enfermedad se observan afecciones con úlceras cutáneas, nódulos, y placas con costras, en ocasiones los pacientes que están infectados con este mismo patógeno desarrollan úlceras a nivel mucocutáneo. Existen dos isoformas de *Leishmania*

braziliensis la tipo 1 y la tipo 2, siendo la isoforma del patógeno *Leishmania braziliensis* tipo 2 la causante de la presentación mucocutánea de la enfermedad (6,17).

El ciclo de vida de este parasito encierra la forma promastigote, siendo esta extracelular, la que se encuentra al interior del vector, y la forma amastigote, esta intracelular, la cual invade los macrófagos del huésped y se replica por fisión binaria en las fagolisosomas, en estudios recientes se demostró que la reproducción de la leishmania se puede producir al interior del vector (2).

Dípteros del género *phlebotomus* en el viejo mundo, y *lutzomyia longipalpis* en el nuevo mundo, son los vectores de este parasito, siendo la hembra hematófaga la encargada de la transmisión, su ciclo de vida se extiende por 11 semanas, posee 4 estadios: huevo, larva, pupa y adulto; los primeros ciclos de vida se desarrollan en suelos húmedos alimentándose de materia orgánica, en la etapa adulta se alimentan de líquidos vegetales (4,7).

El tratamiento de esta parasitosis en caninos ha sido muy discutido, ya que es la especie más cercana al ser humano y representa el reservorio principal de la leishmania, siendo uno de los tratamientos, el uso de la eutanasia para los animales positivos, cabe resaltar que en América no se recomienda el tratamiento a animales sospechosos o confirmados porque no se curan finalmente, también por las altas posibilidades de resistencia que pueden generar los parásitos (4, 8).

En cuanto a las vacunas resultan demasiado costosas especialmente en países que están en vía de desarrollo, por lo cual son poco usadas. Existen dos tipos de vacunas las de primera generación las cuales se encuentran divididas en 3 subgrupos: parásitos muertos, antígeno de leishmania fraccionado, patógenos atenuados vivos. Estas son la Leishmune®, y Canileish ® las cuales han sido eficaces en demostrar una inmunidad alta en perros. Entre las vacunas de segunda generación se encuentra la Leish-Tec ® la cual ha mostrado buenos resultados en la prevención de la incidencia de la Leishmaniosis visceral en perros expuestos al patógeno (16).

Se pueden utilizar métodos que pueden ayudar a disminuir la incidencia de esta parasitosis, actuando como barrera entre el vector y el huésped, tales pueden ser: repelentes de uso externo, tratamientos tópicos con piretroides, uso de insecticidas, collares con ectoparaticidas basados en deltametrina, lo cual protegerá a los animales durante un periodo de tiempo no mayor a los 6 meses, también hay que tener en cuenta que animales con una buena alimentación, y esquemas sanitarios actualizados, resultan ser menos susceptibles (4)

La información en ocasiones descontextualizada e interpretada de manera aislada puede generar dificultades en el entendimiento sobre el estado epidemiológico actual de esta patogenia, con respecto a la evolución en la incidencia de Leishmaniosis en la última década, la existencia de algún factor de disminución de brotes o, por el contrario, aumento de la infección en años posteriores al 2009. Por lo anterior es importante recolectar información y realizar análisis comparativos que ayuden a aclarar esta problemática. La leishmaniosis canina es una parasitosis distribuida a nivel mundial, y es considerada un problema de salud pública a causa de su carácter zoonótico, en Sudamérica, se han descrito diferentes casos de leishmaniosis visceral en humanos, lo cual está relacionado con la incidencia de leishmaniosis canina en la zona (1). Se considera importante, tener conocimiento sobre la situación actual de esta problemática, ya que como tal se ha descrito anteriormente tiene una alta incidencia zoonótica por el contacto tan estrecho que sostienen los humanos con sus mascotas caninas, facilitando la recopilación de datos frente a la evolución de esta infección los últimos diez años, formando un análisis estadístico que facilite la evaluación en cuanto a la incidencia de este patógeno.

Conocer el estado actual de la leishmaniosis podría permitir tener planes de control y de erradicación de la enfermedad. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue Desarrollar una revisión sistemática de literatura científica para evaluar la situación actual de la leishmaniosis canina en el territorio Sudamericano los últimos 10 (diez) años, por medio de artículos científicos actuales e identificar a partir de los datos reportados si hay una tendencia epidemiológica.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda estratégica en artículos que estudian la leishmaniosis tanto en caninos como en humanos, profundizando especialmente en el estudio de la leishmaniosis canina debido a la facilidad con que estos pueden disipar el patógeno. Las principales fuentes de búsqueda correspondieron a: Science Direct, Pubmed, Scielo y Google Scholar; con los criterios de búsqueda: leishmaniosis canina, canine leishmaniosis, leishmaniosis dog, Leishmaniosis en Sudamérica, en inglés, español y portugués. Esto se realizó por medio de motores de búsqueda científicos, haciendo uso de los conectores lógicos (and, or) y de exclusión (not). Se utilizó un límite de fecha de publicación, no mayor a 10 años de antigüedad, desde el año 2009 al 2019, se tuvieron en cuenta artículos tanto en español, inglés y portugués. El estudio solo se limitó a la búsqueda de artículos relacionados con la población sudamericana, exceptuando los empleados en la elaboración del marco conceptual. Se consideraron las referencias bibliográficas de dichos artículos con el fin de profundizar en el tema, y rescatar estudios que fueran de inclusión importante en la revisión.

En la revisión bibliográfica se incluyó todo tipo de documento científico que brindara información sobre reportes de casos, en explicaciones de etiología, distribución, vectores, síntomas, especies afectadas, tratamiento y todo en relación con la leishmaniosis canina.

Posteriormente se inició la recopilación de datos relevantes como: número de individuos caninos afectados y reportados en la literatura, cada año desde 2009 al 2019. Se recopiló el número de animales evaluados en cada artículo, metodología usada para el diagnóstico de la enfermedad (ELISA, PCR, entre otros) prevalencia de la enfermedad en los estudios, factores de riesgo característicos, año de publicación de cada artículo, el país, la región y la zona donde se hizo el trabajo, además de los autores.

Se analizó la situación de la enfermedad, especialmente la prevalencia de esta a nivel de los diferentes países de Sudamérica, como también los factores de riesgo asociados a la infección, se tabularon los datos en Excel, y se construyó un mapa con el fin de determinar la positividad global de la patogenia como también la prevalencia de esta de acuerdo al lugar de ubicación.

Resultados.

Se realizó la recolección de 29 artículos siendo cada artículo, un estudio de seroprevalencia a nivel de diferentes países distribuidos en Sudamérica, se tuvo en cuenta que algunos artículos mostraban una prevalencia diferente con respecto a diferentes métodos diagnósticos. Estos artículos fueron filtrados de acuerdo a la fecha de publicación los cuales estuvieron entre los años 2009 y 2019.

Los resultados globales, generales, por técnica, por país, por sexo, por raza, se calcularon como un promedio ponderado de acuerdo al número de individuos que se tuvieron en cuenta en cada estudio. La mayor cantidad de reportajes sobre prevalencia de leishmaniosis en Sudamérica fue en Brasil con 7 artículos, los países que menos reportajes mostraron fueron Ecuador, Argentina, Uruguay, Bolivia, Surinam, La Guyana Francesa con 1 artículo cada uno, el resto de información se puede observar en la imagen 1.

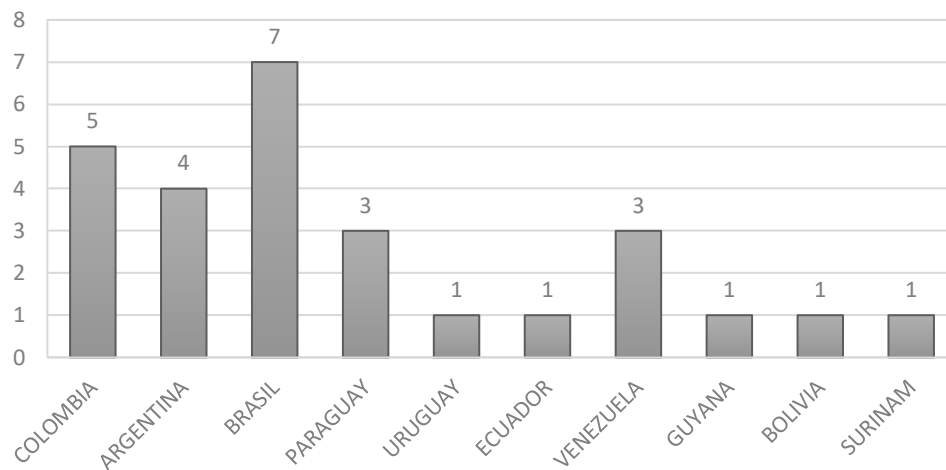


Fig.1 Cantidad de artículos evaluados por ciudades en Sudamérica.

La técnica de diagnóstico más usada reportada en cada uno de los diferentes artículos fue la PCR en 12 casos, las menos usadas fueron la Speed Leish y la DAT en 1 caso, se anexa el resto de la información en la imagen 2.

METODOS DIAGNOSTICOS.

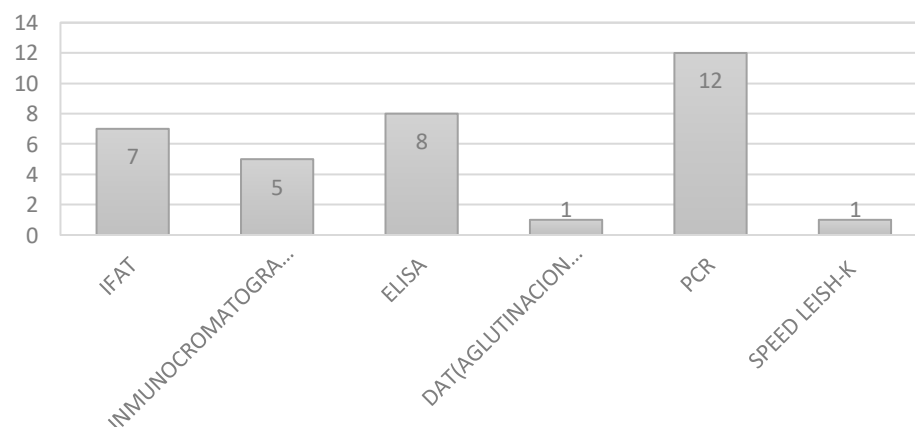


Fig.2 Métodos diagnósticos usados en cada uno de los diferentes estudios en Sudamérica.

Las muestras tomadas y reportadas en los diferentes artículos correspondieron a 85.283 caninos, de los cuales 3.923 caninos fueron sexados, 1.485 fueron hembras y 2.438 eran machos, solo se obtuvo información sobre la raza de 3.027 caninos entre los cuales 2.611 eran mestizos y 416 eran de raza pura.

La prevalencia encontrada en general para Latinoamérica considerando todos los artículos fue del 8,71%, con un error estándar del 0,19%. De los positivos el 79,61% fueron mestizos y el 20,39% fueron de razas conocidas de acuerdo como se observa en la imagen 3.

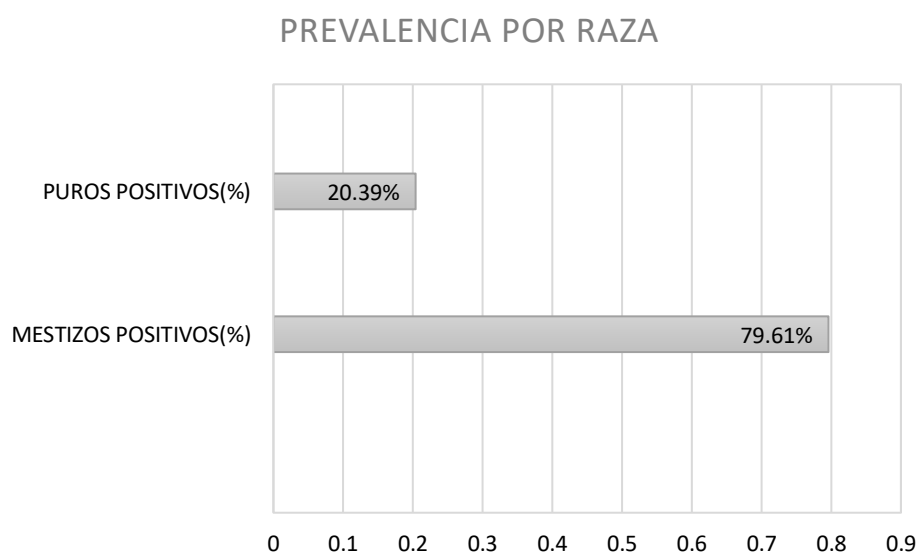


Fig.3 Prevalencia por raza en Caninos estudiados nivel de cada artículo, con reporte de leishmaniosis en Sudamérica.

La seropositividad por sexo fue significativa a nivel de los machos y menor en las hembras con una positividad de 65,72% y 34,28% respectivamente, la tabla a continuación muestra la información.



Fig.4 Prevalencia de leishmaniosis en caninos machos y hembras de Sudamérica.

Del total de caninos positivos, los que se encontraban entre 1 y 5 años de edad tuvieron 63% de positividad siendo menor en caninos mayores a 10 años con el 6%. La información se muestra en la siguiente tabla.

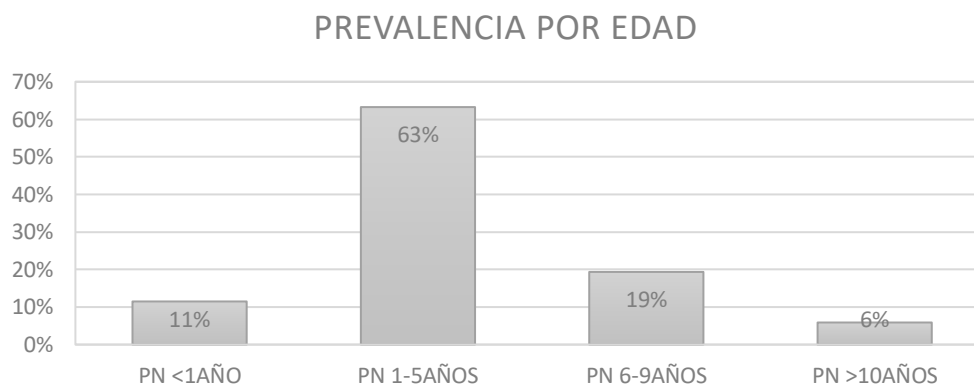


Fig.5 Prevalencia por edad de leishmaniosis en Caninos de América Latina.

De los caninos positivos, el 60% habitaban zonas rurales, tal cual como se observa en la imagen 6.

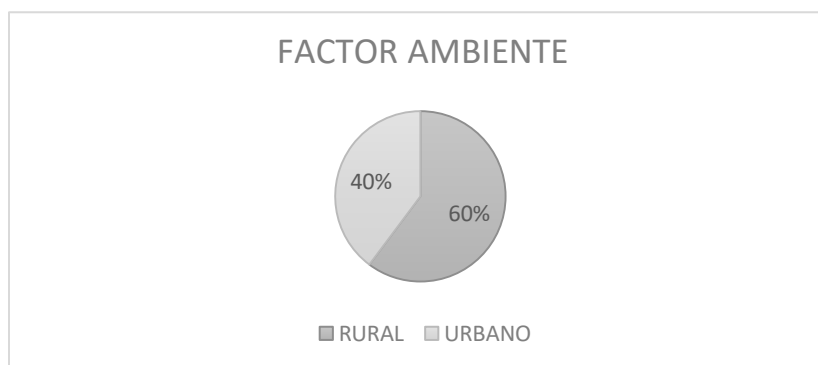


Fig.6 prevalencia según el ambiente.

El método diagnóstico que mostro mayor prevalencia de seropositivos fue la inmunocromatografía con un 26%, con respecto al método diagnóstico que menor prevalencia mostro fue la DAT con 4%. El resto de la información se adjunta en la imagen 7.

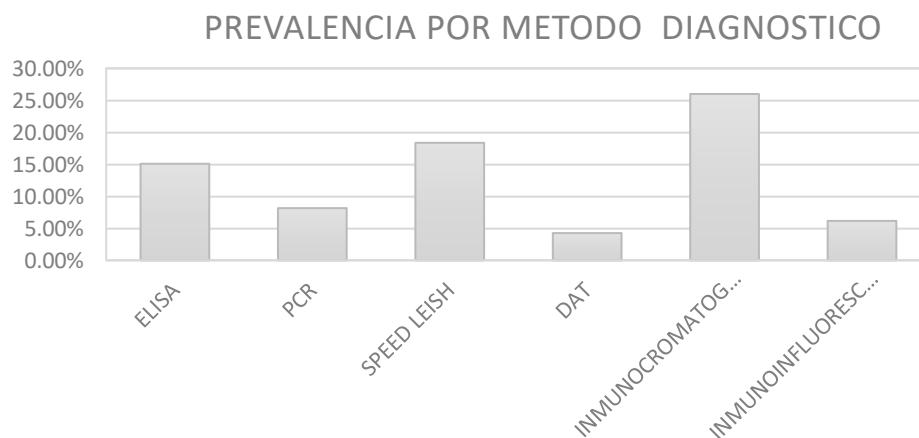


Fig.7 Prevalencia por método diagnóstico.

El tipo de leishmania más estudiado y diagnosticado en cada uno de los artículos fue la leishmaniosis visceral la cual fue estudiada en el 95% de los casos.

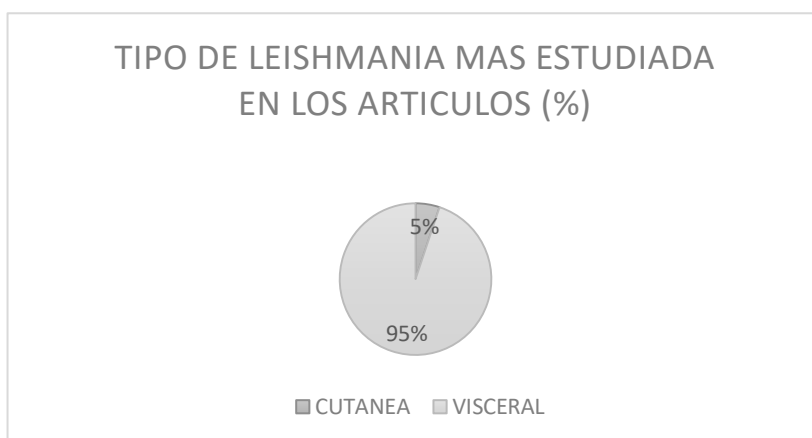


Fig.8 Tipo de Leishmaniosis estudiada en los artículos.

Argentina con 41,3% de prevalencia de caninos infectados de leishmaniosis, fue el país que mostro un mayor porcentaje con respecto a los otros países, Ecuador no reporta prevalencia de leishmaniosis en caninos, como se observa en figura 9.

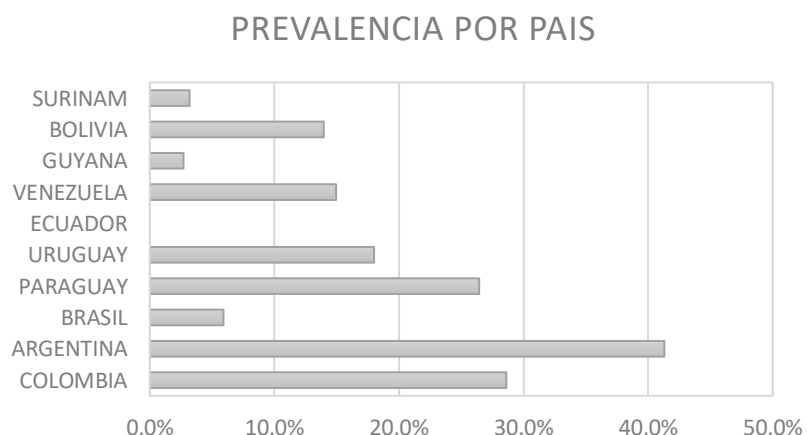


Fig.9 Prevalencia de Leishmaniosis Canina por país en Sudamérica.

Se realizó la ubicación en el mapa de Sudamérica de las prevalencias presentadas por cada uno de los artículos que se estudiaron, siendo las prevalencias más altas señaladas con color rojo, las intermedias con colores amarillo y naranja, y las más bajas con azul. Como se observa en el mapa de la imagen 10.



Fig. 10. mapa de prevalencia de leishmania en Sudamérica 2009-2019.

Discusión.

En este estudio se encontró una prevalencia de leishmaniosis a nivel de Sudamérica del 8,71%, siendo Argentina el país con la mayor prevalencia (40%), Esto debido a que los métodos de control de vectores en Argentina no han sido del todo exitosos, dado que las pruebas diagnósticas han tenido una sensibilidad baja, imposibilitando el diagnóstico de los transmisores reales, el tiempo entre el diagnóstico y el sacrificio ha sido tardío, como también el reemplazo inmediato de perros sacrificados por cachorros predispuestos a la infección, sin eliminar los factores que les ponen en riesgo. Ecuador fue el país que tuvo la menor prevalencia (0%), según se reporta en el único estudio actual realizado en caninos en Ecuador, esto se puede deber a un control vectorial exitoso, lo cual ha llevado a la disminución de la prevalencia, como también la capacitación a trabajadores del área de la salud para realizar un diagnóstico rápido (18, 19).

Se encontró una asociación estadísticamente significativa en la variable edad de los caninos, siendo que la mayor prevalencia se muestra en los que poseen entre 1-5 años (63%), esto está relacionado con la población canina joven, la que es más activa, son caninos que están en constante movimiento, siendo más exploradores, favoreciendo el contacto con otros caninos infectados o con el flebótomo portador de la leishmaniosis. Lo contrario sucede con la población canina más adulta y con los cachorros, los cuales en el presente estudio presentaron una prevalencia de 6% y 11% respectivamente, estos datos de mayor prevalencia en jóvenes adultos, y de menor en cachorros y adultos mayores, también ha sido reportada en otros estudios, en los cuales se alude a la relación de que los adultos mayores y cachorros mantienen la mayor parte del tiempo al interior del domicilio, en las horas en las que el vector tiende a alimentarse (20).

La alta prevalencia de leishmaniosis en caninos de zonas rurales (60,23%) puede estar relacionada, con la proximidad del ambiente a los bosques y a la vegetación, lo cual favorece el contacto de los caninos con vectores como los marsupiales portadores de leishmaniosis y flebótomos, tal como se especifica en otros estudios (21).

En cuanto a la infección de caninos en zonas urbanas, la cual tiene una prevalencia de 39,77% en el presente estudio, siendo un porcentaje alto, puede tener relación con respecto a la cercanía de las zonas urbanas con las rurales, pudiendo ser zonas urbanas marginadas, como se especifica en un estudio desarrollado en Venezuela, en el cual se encontró prevalencia de perros infectados en zonas rurales, como también en zonas urbanas. (22)

En este estudio se encontró que la inmunocromatografía con el antígeno rk39 fue la que mostro más prevalencia de positivos (26%) comparándola con otros métodos diagnósticos, los cuales presentaron una menor prevalencia, en algunos estudios se ha afirmado que la inmunocromatografía posee una alta sensibilidad y especificidad, sin embargo sus altos costos impiden su uso constante en estudios epidemiológicos, por lo que puede tener relación que en los artículos evaluados solo 5 utilizaron este método. De acuerdo al resto de las pruebas diagnósticas, los índices de precisión de estas dependen de la cantidad de individuos evaluados, el grupo evaluado como tal, los criterios de evaluación que se tengan en cuenta, en este estudio se encontró que la PCR es el método más usado a nivel de los diferentes estudios analizados en este trabajo, siendo empleado 12 veces con respecto a los otros métodos diagnósticos, dado que algunos autores refieren este método diagnostico como altamente sensible, pudiendo alcanzar 100% de positividad cuando es aplicado en plantillas de ADN o aspirados de diferentes tejidos, siendo también menos costoso, con respecto a la inmunocromatografía y su implementación conlleva menor dificultad. A pesar de esto fue el método que mostro una menor prevalencia de positivos, esto puede deberse a

una baja carga parasitaria, la cual en algunos estudios fue evaluada por medio de frotis. (23, 24)

La leishmaniosis visceral fue la más estudiada a nivel de los artículos analizados comparada con la leishmaniosis cutánea, esto podría deberse a la letalidad de la infección como tal, como también por la desatención en cuanto a investigación, lo cual ha provocado que aumente la incidencia de leishmaniosis a nivel de algunos países. (30)

Con respecto a la prevalencia de acuerdo al sexo, la cual fue mayor en machos que en hembras, podría relacionarse directamente con la testosterona, la cual en los machos produce la ansiedad de búsqueda de hembras para la copula, como también las riñas por dominancia, lo cual favorecería el contacto con caninos infectados, o con vectores voladores que les inoculen el parásito. En un estudio reportan la correlación entre la infección por leishmaniosis con el sexo, determinando que la testosterona estaría relacionada con la respuesta inmune del animal, promoviendo el desarrollo de la enfermedad lo cual predispone a los machos a la infección, como también a una progresión fatal de esta. (48)

Conclusión.

En este trabajo se puede concluir que en diferentes países de Latinoamérica se presentan prevalencias tanto bajas como altas, la prevalencia promedio reportada es de 8,71%. La distribución geográfica de prevalencia de leishmaniosis a nivel del Continente está distribuida homogéneamente, ya que casi en todos los lugares han sido reportados casos, exceptuando Perú y Chile, de los cuales hay muy pocos reportes estimados entre las fechas que correspondían para este estudio. Con respecto Ecuador, Surinam, Guyana Francesa, son países que, a pesar de tener las condiciones para presentar un porcentaje alto de infección por leishmaniosis, poseen muy pocos reportes actuales, como también las prevalencias que reportan los estudios son muy bajas, esto

comparado con Argentina, Colombia, Paraguay, que reportan prevalencias significativamente altas.

La leishmaniosis más estudiada y reportada ha sido la visceral. Se concluyó que hay factores de riesgo asociados a la infección por leishmaniosis, entre estos la edad, siendo los más predispuestos los caninos jóvenes adultos, como también el género donde los machos son más afectados, en comparación con las hembras, el ambiente también es un factor de riesgo importante, siendo mayor la prevalencia en caninos que habitan las zonas rurales.

Bibliografía

1. Fernández J, Bello F, López M.C, Moncada L.L, Vargas J.J, Ayala M.S et al. Seroprevalencia de leishmaniosis visceral canina en la comuna 8 de Neiva y en cuatro municipios de Huila, Colombia [Internet]. Biomédica. 2006 oct.
2. Montalvo Álvarez A.M. Leishmaniosis, aspectos de interés sobre un parasitismo exótico para Cuba. Rev. Cubana Hig Epidemiol. 2010,48: 1.
3. Romero Peñuela M.H, Sánchez Valencia J.A. El diagnóstico de la leishmaniosis visceral canina: dilemas y retos. Biosalud. 2009,28.
4. Acero P, Víctor, Ángel B, Perla, Fonseca B, Esther, Ferrer L, Roura X. Canine Leishmaniosis: tools for diagnosis in veterinary practice in Colombia. Revista MVZ Córdoba, 2017,3:4822-4842.
5. Gómez M.P, Díaz Olmos Y, Paternina L.E, Bejarano E.E. Alta prevalencia de infección por Leishmania (Kinetoplastidae: Trypanosomatidae) en perros del norte de Colombia. Biomédica. 2013, 33:375-382.

6. Lago J, Silva J, Borja L, Fraga A.S, Arruda S, Lago E, Carvalho E, Bacellar O. Clinical and histopathologic features of canine tegumentary leishmaniasis and the molecular characterization of *Leishmania braziliensis* in dogs. *Neglected Tropical Diseases*. 2019.
7. Salomón O.D, Mastrángelo A.V, Santini M.S, Ruvinsky S, Orduna T, Sinagra A et al. Leishmaniasis visceral: senderos que confluyen, se bifurcan. *Salud colectiva*. 2012, 8:49, 63.
8. Travi L.B. Ethical and epidemiological dilemmas in the treatment of dogs for visceral leishmaniasis in Latin America. *Biomédica*. 2014,34:1.
9. Peñuela Romero M, Sánchez Valencia J, Hayek Peñuela L.C, Diagnóstico de la leishmaniasis visceral canina mediante las técnicas western blot e inmunofluorescencia indirecta. *Hacia la Promoción de la Salud*.2010, 15:55-62.
10. Fernández m José, Charry, Tulio, Bello Felio, Escobar Jesús, Lozano Carlos, Ayala S Martha; Prevalencia de Leishmaniosis Visceral Canina en Municipios de Huila - Colombia. *Rev. Salud pública*. 2002,4:278-285.
11. Vargas Duarte J.J, López Páez M.C, Escobar Castro J.E, Fernández Manrique J. Evaluación por Western Blot, Inmunofluorescencia Indirecta y Elisa de Perros Infectados con *Leishmania (Leishmania) infantum*. *Rev. Salud pública*. 2009,11:
12. Sánchez M.A, Tapia F.J; Inmunología de la Leishmaniasis Visceral Canina boletín de malariología y salud ambiental Vol. XLV, Nº 2, agosto-diciembre, 2005.
13. Domingues Souzaac T, Pereira A, Turchettia R, Toshio F, Alves Paixão^{bc} T, Lima Santos R; visceral leishmaniasis in zoo and wildlife, 2014,200: 3–4.
14. Silva F.L, Oliveira R.G, M.A Silva, Xavier M.N, Nascimento E.F, Santos R.L; Venereal transmission of canine visceral leishmaniasis. 2009, 106:55-59.
15. Koutinas A.F, Solano Gallego L, Bordeaux P, Ferrer L, Baneth G. Canine leishmaniosis new concepts and insights on an expanding zoonosis. *Trend in parasitologia*; 2008, 24:7.

- 16.** Mohammad M, Hossein R, Roya S, Roya T. All immunization in thalassemia patients: New insight for healthcare. *International Journal of Preventive Medicine*. 2017.
- 17.** Brilhante A. F, Lima L, Zampieri R. A, Nunes V. L. B, Dorval M. E. C, Da Silva Malavazi P. F. N, Galati E. A. B. *Leishmania* (Viannia) *braziliensis* type 2 as probable etiological agent of canine cutaneous leishmaniasis in Brazilian Amazon. *Plos one*.2019, 14(4):1–12.
- 18.** Lamattina, D., Berrozpe, PE, Casas, N., Moya, SL, Giuliani, MG, Costa, SA, Salomón, OD. Dos veces: la progresión de la leishmaniasis visceral canina en una ciudad argentina. *PLoS ONE*. 2019, 14 (7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219395>.
- 19.** BJ, Cristina. Determinación de leishmaniasis en caninos del noroccidente de Pichincha, a través de la evaluación de técnicas invasivas y no invasivas. 2019, 2:56.
- 20.** Lugo, D., Ortega-Moreno, M., Rodríguez, V., Belizario, D., Galindo, W., Cabrera González, M., Sánchez, M. Seroprevalencia de la "Leishmaniasis Visceral" Canina mediante Elisa con rK39 en Focos Endémicos de Venezuela. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*. 2019, 56 (1), 42–51.
- 21.** Miret, J., Medina, M., Velázquez, A., Sosa, L., y Castagnino, M. Leishmaniosis visceral en caninos errantes en la ciudad de Asunción, Paraguay. *Revista Paraguaya de Epidemiología*.2004. págs.13–22. Geibunsha Recuperado.
- 22.** Lugo, D., Ortega-Moreno, M., Rodríguez, V., Belizario, D., Galindo, W., Cabrera González, M, Sánchez, M. Seroprevalencia de la "Leishmaniasis Visceral" Canina mediante Elisa con rK39 en Focos Endémicos de Venezuela. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*. 2015, 56 (1), 42–51.
- 23.** Almeida, A. do BPF de, Sousa, VRF, Cruz, FACS da Dahroug, MAA, Figueiredo, FB y Madeira, M. de F. Leishmaniasis visceral canina: seroprevalencia y factores de riesgo en Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitología Veterinária*.2012, 21 (4).

- 24.** Barroso, PA, Nevot, MC, Hoyos, CL, Locatelli, FM, Lauthier, JJ, Ruybal, P, Marco, JD. Caracterización genética y clínica de la leishmaniasis canina causada por *Leishmania (Leishmania) infantum* en el noreste de Argentina. *Acta Trópica*. 2015, 150, 218–223.
- 25.** Leça Júnior, NF, Guedes, PEB, Santana, LN, Almeida, V. dos A., Carvalho, FS, Albuquerque, GR, Silva, FL Epidemiología de la leishmaniasis canina en el sur de Bahía, Brasil. *Acta Trópica*. 2015, 148, 115-119.
- 26.** Vale, AM, Fujiwara, RT, Da Silva Neto, AF, Miret, JA, Alvarez, DCC, Da Silva, JCF, Nascimento, E. Identificación de antígenos altamente específicos y de reacción cruzada de especies de *leishmania* por anticuerpos de perros con infección natural por *leishmania (Leishmania) chagasi*. *Zoonosis y salud pública*. 2009, 56 (1), 41–48.
- 27.** Silva, JD, Melo, DHM, Costa, JAG, Costa, DF, Silva, RBS, Melo, MA, Alves, CJ. Leishmaniose visceral em cães de assentamentos rurais. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*. 2017, 37 (11), 1292-1298.
- 28.** Dias, ES, Regina-Silva, S., França-Silva, JC, Paz, GF, Michalsky, É. M., Araújo, SC, Fortes Dias, CL. Eco epidemiología de la leishmaniasis visceral en el área urbana de Paracatu, estado de Minas Gerais, Brasil. *Parasitología veterinaria*. 2011, 176 (2–3), 101–111.
- 29.** Kent, A., Ramkalup, P., Mans, D., & Schallig, H. Is the dog a possible reservoir for cutaneous leishmaniasis in suriname? *Journal of Tropical Medicine*. 2013.
- 30.** Davoudi Kiakalayeh, A., Mohammadi, R, Pourfathollah, AA, Siery, Z. y Davoudi Kiakalayeh, S. Aloinmunización en pacientes con talasemia: una nueva visión para la asistencia sanitaria. *Revista Internacional de Medicina Preventiva*, 8 .2017.
- 31.** Cruz, I., Acosta, L., Gutiérrez, MN, Nieto, J., Caña vate, C., Deschutter, J., y Bornay Llinares, FJ. Una encuesta piloto de leishmaniasis canina en un foco emergente de leishmaniasis visceral: Posadas (Misiones, Argentina). *Enfermedades infecciosas BMC*. 2010, 10.

- 32.** Ascencio, ME, Sarmiento, NF, Schnittger, L., Florin-Christensen, M. y Rodriguez, AE. Diagnóstico molecular de *Leishmania* spp. En perros de una localidad subtropical de Argentina. *Enfermedades transfronterizas y emergentes*. 2019.
- 33.** Abrantes, T. R., Werneck, G. L., de Almeida, A. S., & Figueiredo, F. B. Factores ambientais asociados à ocorrência de leishmaniose visceral canina em uma área de recente introdução da doença no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saude Pública*. 2018, 34(1).
- 34.** Aria, L., Acosta, M., Rojas, A., Guillén, I., Meza, T. y Pedrozo, M. Comparación de dos cepas de *Leishmania* en el ELISA para el diagnóstico de leishmaniosis canina visceral. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*. 2012,10 (1), 70–75.
- 35.** Torrellas, A., Ferrer, E., Cruz, I., Lima, H. de, Delgado, O., Rangel, JC, Feliciangeli, MD. La tipificación molecular revela la coexistencia de dos ciclos de transmisión de la leishmaniasis cutánea estadounidense en la región andina de Venezuela con *Lutzomyia migonei* como vector. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*. 2018, 113 (12), e180323.
- 36.** Vélez, ID, Carrillo, LM, López, L., Rodríguez, E., y Robledo, SM. Un brote epidémico de leishmaniasis cutánea canina en Colombia causada por *Leishmania braziliensis* y *Leishmania panamensis*. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2012,86 (5), 807–811.
- 37.** Santaella, J., Ocampo, CB, Saravia, NG, Méndez, F., Góngora, R., Gomez, MA, Quinnell, RJ. Infección por *Leishmania* (*Viannia*) en el perro doméstico en Chaparral, Colombia. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2011, 84 (5), 674–680.
- 38.** Dinora Satragno, Alejandra Lozano, Lorenzo Verger, Bruno Canneva, Cirino Sequeira, Pedro Martino, Carlos Soto. PRIMER BROTE DE LEISHMANIASIS DE TRANSMISIÓN AUTÓCTONA LOCALIDAD: ARENITAS BLANCAS, SALTO FEBRERO DE 2015. Distribución y estacionalidad del vector *Lutzomyia longipalpis*. 2015 (p. 9).

- 39.** Góes, M. A. de O., de Melo, C. M., & Jeraldo, V. de L. S. Time series of visceral leishmaniasis in Aracaju, state of Sergipe, Brazil (1999 to 2008): human and canine aspects. *Revista Brasileira de Epidemiologia Brazilian Journal of Epidemiology*. 2012, 15(2), 298–307.
- 40.** Maziero, N., Thomaz-Soccol, V., Steindel, M., Link, JS, Rossini, D., Alban, SM y Nascimento, AJ. Foco rural-urbano de la leishmaniosis visceral canina en la región occidental del estado de Santa Catarina, Brasil. *Parasitología veterinaria*. 2014, 205 (1–2), 92–95.
- 41.** Paternina Tuirán, LE, Díaz-Olmos, YA, Paternina-Gómez, M., Carrillo-Bonilla, LM, Vélez, ID, y Bejarano, EE. Detección de anticuerpos anti-leishmania (trypanosomatidae) en poblaciones caninas del departamento de sucre, Colombia. *Acta Biologica Colombiana*. 2016, 21 (1), 183–188.
- 42.** Medkour, H., Davoust, B., Dulieu, F., Maurizi, L., Lamour, T., Marié, J. L., & Mediannikov, O. Potential animal reservoirs (Dogs and bats) of human visceral leishmaniasis due to *Leishmania infantum* in French Guiana. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2019, 13(6).
- 43.** Marín, F., & Aguy, K. A. Área De Influencia De La Unidad De Salud De La Prevalence of Canine Visceral Leishmaniasis in the Area of Influence of the Health Unit Family Ka' Aguy. *Rev. Salud Pública Parag*. 2011, 1(2), 11–18.
- 44.** Sosa, L., Castagnino, M., Miret, J. y Páez, M. Prevalencia de leishmaniosis visceral canina a partir de los trastornos de focos de leishmaniosis visceral humana, en la ciudad de San Lorenzo (Paraguay), año 2009. *Rev. Parag. Epidemiol*. 2011.
- 45.** Romero, MH, López, MC y Sánchez, JA. Búsqueda activa de casos de leishmaniasis visceral zoonótica en población infantil indígena y canina colombiana. *Revista de Salud Pública*. 2009, 11 (6), 944-951.

- 46.** Parrado, R., Rojas, E., Delgado, R., Torrico, M. C., Reithinger, R., & Garcia, A. L. Prevalence of *Leishmania* spp. infection in domestic dogs in Chapare, Bolivia. *Veterinary Parasitology*. 2011, 177(1–2), 171–174.
- 47.** Paternina Gómez, M., Díaz-Olmos, Y., Paternina, LE, y Bejarano, EE. Alta prevalencia de infección por *leishmania* (kinetoplastidae: Trypanosomatidae) en perros del norte de colombia. *Biomedica*. 2013, 33 (3), 375–382.
- 48.** Travi, BL, Osorio, Y., Melby, PC, Chandrasekar, B., Arteaga, L. y Saravia, NG (2002). El género es un determinante importante de la evolución clínica y la respuesta inmune en hámsters infectados con *Leishmania* spp. *Infección e inmunidad*. 2002, 70 (5), 2288–2296.